

Управление образования Администрации Колпашевского района
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №5»

Принята на заседании педагогического совета
от «» 2023г.
Протокол №

Утверждаю:
Директор МБОУ «СОШ №5»
Домрачева Ю.В.
Приказ № от «» 2023г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Загадки физики»**

Возраст обучающихся: 9 класс, 14-15 лет

Срок реализации: 17 часов

Составитель:
Кокшаров А.А., учитель физики МБОУ «СОШ №5»

г.Колпашево, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс программы имеет объём 17 часов, включая теоретические и практические занятия. Он предназначен для совершенствования навыков решения физических задач, повышения интереса к учебе, приобретения теоретических и практических навыков в работе с электронными ресурсами и дополнительной литературой. Большое количество практических занятий объясняется естественнонаучной направленностью курса.

Программа разработана с учётом следующих законодательных нормативно-правовых документов: Конвенцией ООН о правах ребёнка; Федеральным законом «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации» от 24.07.98 г. № 124-ФЗ; Законом № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Одной из целей физического образования является формирование умений работать со школьной учебной физической задачей. Решение задач - один из методов обучения физике. С помощью решения задач: сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях; создаются и решаются проблемные ситуации; формируются практические и интеллектуальные умения; сообщаются знания из истории науки и техники; формируются качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность. Идеей данной программы является совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений; формирование представлений о классификации, приемах и методах решения школьных физических задач, оттачивание интеллектуальных способов (оценивать, сравнивать, анализировать, делать выводы, прогнозировать, принимать правильные решения) в работе с поставленной проблемой.

Решение задач способствует более глубокому и прочному усвоению физических законов, развитию логического мышления, сообразительности, инициативы, настойчивости в достижении поставленной цели, вызывает интерес к физике, помогает приобретению навыков самостоятельной работы, служит средством для развития самостоятельности в суждениях. Необходимо, чтобы обучение решению задач служило не только и не столько усвоению и запоминанию формул, законов, а было направлено на обучение анализу тех физических явлений, которые составляют условие задачи, учило бы поиску решения задачи, акцентировало бы внимание учащихся на сущности полученного ответа и приёмах его анализа.

Цель: развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения нестандартных физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.

Задачи:

Обучающие:

1. развитие познавательного интереса учащихся в области физики путем использования занимательных задач;
2. расширение теоретических знаний учащихся в области физики;
3. формирование экспериментальных умений: наблюдение, измерение, проектирование эксперимента, постановка опытов. математическая обработка, вычисление погрешностей;
4. формирование у учащихся практических умений и навыков при решении качественных и экспериментальных задач;
5. развитие нравственных качеств личности – настойчивости в достижении цели, ответственности, дисциплинированности, трудолюбия.

Развивающие:

1. всестороннее развитие способностей обучающихся, их индивидуальности;
2. развитие у учащихся интереса к физике как к науке и ее физическим основам;

3. развитие индивидуального мышления, склонностей обучающихся и на этой основе формирование профессиональной направленности;
4. развитие кругозора;
5. умение преодолевать трудности при решении более сложных физических задач;
6. формирование аналитического мышления;

Познавательные:

1. вовлечение обучающихся в активную познавательную деятельность с применением приобретённых знаний на практике;
2. развитие интереса к изучению физики, истории физики;
3. формирование целостного представления о мире и применение физических знаний в нестандартных и проблемных ситуациях;

Предметные

- Образовательные: способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных
- тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.
- Воспитательные: воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники,
- воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.
- Развивающие: развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умений практически применять физические знания в
- жизни, развитие творческих способностей;
- формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы, повышение культуры общения и поведения;
- повышение уровня самооценки учащимися собственных знаний по предмету;

Метапредметные

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения ситуаций;

Личностные

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры.

Актуальность введения курса связана с необходимостью научить обучающихся решать задачи, которые требуют от них ясного понимания основных законов, подлинно творческого умения применять эти законы для объяснения физических явлений, развивать ассоциативное мышление и сообразительность.

Теоретические вопросы курса предусматривают рассмотрение основных физических законов взаимодействия тел, относительности движения, свободного падения тел, всемирного тяготения, криволинейного движения, освоения космоса, колебаний и волн. Историю их открытия и использование в науке и технике. Обучающиеся знакомятся с минимальными сведениями о понятии «экспериментальная задача», осознают значение

задач в жизни, науке, технике, знакомятся с различными сторонами работы с задачами. Кроме теоретических вопросов включены практические – решение количественных и экспериментальных задач по предложенным разделам физики.

Новизна программы состоит в том, что она даёт возможность использовать навыки, полученные во время обучения основам решения нестандартных задач, включая детей в систему получения образования в естественнонаучных областях, связанных с развитием науки и техники.

Целесообразность программы в необходимости развития интереса к профессиям, связанным с инженерной, научной, информационной деятельностью, вследствие чего ребенок может продемонстрировать свои знания, умения, свое дарование, наглядно продемонстрировать результат.

Основной целью программы является создание условий для оптимальной самореализации, интеллектуального совершенствования личности обучающихся, повышение мотивации изучения предмета «Физика», углубление и систематизация знаний учащихся, усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач, овладение методами решения задач повышенной сложности, развитие навыков экспериментальной деятельности учащихся, через формирование профильной ориентации у обучающихся и стимулирование их активности в поисках профессии.

Перспективная цель – подготовка обучающихся к будущей профессии.

Возраст обучающихся, для которых предназначена программа: 14 – 15 лет.

Срок реализации программы - 17 часов, занятия проводятся еженедельно по 1 часу в первом полугодии.

Формы и режим занятий: занятия проводятся в группах (8-15 человек) по 40 минут.

Направленность программы - естественнонаучная.

Форма обучения: очная.

Организационно-педагогические (кадровые) условия реализации программы:

Педагогическая деятельность по реализации данной дополнительной общеобразовательной программы осуществляется лицами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

Воспитательная работа с обучающимися

Воспитательная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса. Можно выделить два основных направления воспитательной работы: формирование мировоззрения и воспитание нравственных качеств, таких как ответственность, трудолюбие, вежливость, терпение и др.

Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	1		Беседа
2	Физика и физические методы изучения природы.	1	1		Опрос. Решение задач.
3	Первоначальные сведения о строении вещества.	1	1		Опрос. Решение задач.
4	Взаимодействие тел.	1		1	Практика
5	Перемещение. Определение координат движущегося	1	1		Опрос. Решение задач.

	тела				
6	Ускорение. График скорости прямолинейного равноускоренного движения.	1		1	Практика
7	Относительность движения. Перемещение при равноускоренном движении.	1		1	Практика
8	Инерциальные системы отсчета.	1	1		Опрос. Решение задач.
9	Неинерциальные системы отсчета	1	1		Опрос. Решение задач.
10	Свободное падение тел	1		1	Практика
11	Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле.	1	1		Опрос. Решение задач.
12	Криволинейное движение.	1		1	Практика
13	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1		1	Практика
14	Реактивное движение. Освоение космоса.	1	1		Опрос. Решение задач.
15	Колебания. Виды колебательных движений.	1		1	Практика
16	Волны. Звук.	1		1	Практика
17	Величины, характеризующие колебательное движение и волны.	1		1	Практика

Содержание учебно-тематического плана

1. Вводное занятие.

- Инструктаж по технике безопасности. Правила безопасного труда на кружковых занятиях.

- Задачи и программа кружка. Общие вопросы организации кружка.

2. Кинематика

- Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Единицы измерения скоростей (Скорости в мире животных; скорости звука и света; скорости в технике. Движение планет Солнечной системы). Решение количественных задач межпредметного содержания на расчёт скорости, пути и времени движения.

- Математический и графический способы решения физических задач по теме «Механическое движение». Составление задач межпредметного содержания.

- Относительность механического движения. Геоцентрическая система мира Птолемея. Гелиоцентрическая система Коперника. Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее – днем или ночью?

- Решение задач на определение скорости относительного движения двух тел.

- Решение качественных и проблемных задач по теме «Механическое движение».

- Л/Р №1: «Измерение ускорения тела при равноускоренном движении»

- Л/Р №2: «Расчет измерения времени ускоренного движения системы двух грузов, прикрепленных к нити, перекинутой через неподвижный блок»

- Л/Р №3: «Определение кинетической энергии и скорости тела по длине тормозного пути»

3. Динамика

- Масса как мера инертности. Взаимодействие тел.
- Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Взаимодействие тел»,
- Сила - причина изменения скорости.
- Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах.
- Л/Р №1: «Особенности равноускоренного движения тела на примере движения тела по окружности».
- Л/Р №2: «Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника»
- Л/Р №3: «Зависимость периода свободных колебаний нитяного маятника от длины»
- Л/Р №4: «Измерение периода свободных колебаний нитяного маятника»
- Л/Р №5: «Изучение закона сохранения импульса»
- Л/Р №6: «Измерение скорости звука методом стоячей волны»

Календарный учебный график

№	Месяц	Чи сл о/н еде ля	Врем я прове дени я занят ия	Форма занятия	Ко л- во ча со в	Тема занятия	Место провед ения/к абинет	Форма контроля
1				Беседа	1	Вводное занятие	№11	Инструктаж по ТБ.
2				Решение задач.	1	Физика и физические методы изучения природы.	№11	Опрос
3				Решение задач.	1	Первоначальные сведения о строении вещества.	№11	Опрос
4				Практика	1	Взаимодействие тел.	№11	Отчет о работе
5				Решение задач.	1	Перемещение. Определение координат движущегося тела	№11	Опрос
6				Практика	1	Ускорение. График скорости прямолинейного равноускоренного движения.	№11	Отчет о работе
7				Практика	1	Относительность движения. Перемещение при равноускоренном движении.	№11	Отчет о работе

8				Решение задач.	1	Инерциальные системы отсчета.	№11	Тест
9				Решение задач.	1	Неинерциальные системы отсчета	№11	Опрос
10				Практика	1	Свободное падение тел	№11	Отчет о работе
11				Решение задач.	1	Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле.	№11	Опрос
12				Практика	1	Криволинейное движение.	№11	Отчет о работе
13				Практика	1	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	№11	Отчет о работе
14				Решение задач.	1	Реактивное движение. Освоение космоса.	№11	Тест
15				Практика	1	Колебания. Виды колебательных движений.	№11	Отчет о работе
16				Практика	1	Волны. Звук.	№11	Отчет о работе
17				Практика	1	Величины, характеризующие колебательное движение и волны.	№11	Отчет о работе

Требования к уровню подготовки учащихся.

1. При решении задач обучающиеся должны уметь:

- классифицировать предложенную задачу,
- анализировать физическое явление,
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач,
- анализировать полученный ответ,
- составлять простейшие задачи,
- решать задачи средней трудности,
- решать комбинированные задачи,
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

2. В процессе выполнения различных видов физического эксперимента, обучающиеся должны овладеть следующими экспериментальными знаниями и умениями:

ЗНАТЬ

- устройство и принцип действия приборов, с которыми выполняются наблюдения, измерения или опыты,
- правила обращения с приборами,
- способы измерения данной физической величины,
- способы вычисления абсолютной и относительной погрешности прямых измерений

УМЕТЬ:

- самостоятельно собирать и настраивать установки для выполнения опытов по схемам или рисункам, самостоятельно выполнять наблюдения, опыты, прямые и косвенные измерения,
- вычислять абсолютную и относительную погрешность,
- самостоятельно анализировать полученные результаты и делать выводы,
- составлять отчет о проделанной работе.

Ожидаемый результат.

В результате изучения данного курса обучающиеся должны:

- Знать/понимать смысл физических величин, понятий, законов;
- Уметь классифицировать задачи по уровням сложности;
- Знать способы и алгоритмы решения различных типов задач.

Ожидается, что к концу обучения учащиеся усвоят учебную программу в полном объеме и приобретут:

- Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет;
- Навыки решения разных типов задач;
- Навыки постановки эксперимента;
- Навыки к выполнению работ исследовательского характера;
- Умение применять экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений;
- Умение представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков и выявлять эмпирические закономерности.

Планируемые результаты освоения программы.

Личностными результатами освоения программы являются:

- развитие любознательности и формирование интереса к изучению природы методами естественных наук;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- воспитание ответственного отношения к природе, осознания необходимости защиты окружающей среды, стремления к здоровому образу жизни;
- развитие мотивации к изучению в дальнейшем различных естественных наук.

Метапредметными результатами освоения программы являются:

- овладение способами самоорганизации учебной и внеурочной деятельности;
- освоение приемов исследовательской деятельности;
- формирование приемов работы с информацией;
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации, корректное ведение диалога и участие в дискуссии; участие в работе группы в соответствии с обозначенной ролью;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.

Предметными результатами освоения программы:

- знать и понимать смысл физических понятий, физических величин и физических законов;
- описывать и объяснять физические явления;
- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;

- решать задачи на применение физических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации в предметной области «Физика»;
- использовать физические знания в практической деятельности и повседневной жизни.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Программа предполагает проведение текущего контроля и итоговой аттестации по каждому разделу.

Способы оценивания (формы контроля) уровня достижений обучающихся:

- опросы;
- задания в формате ВПР, ОГЭ.;
- самостоятельная работа по решению задач;
- письменные отчёты по результатам проведённых исследовательских работ;
- сообщение по результатам выполнения домашнего эксперимента.

Материально-техническое обеспечение

1. Помещение для занятий –класс-лаборатория

2. Оборудование по разделу: «Механика».

Кинематика	Комплект лабораторных работ «Механика», метроном, штатив с принадлежностями, Динамометр с магнитным держателем
Динамика	Комплект лабораторных работ «Механика», Комплект блоков (подвижный и неподвижный), Весы с разновесами, Желоб дугообразный

4. Технические средства обучения: компьютер

5. Учебно-методический материал: технологическая карта

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Учебно-методическое обеспечение:

1. Абросимов Б.Ф. Физика. Способы и методы решения задач. - М.: изд. «Экзамен», 2006
2. Блудов М.И.. Беседы по физике. М. Просвещение. 1992.
3. Вениг С.Б., Куликов М.Н., Шевцов В.Н. Олимпиадные задачи по физике. - М.: Вентана-Граф, 2005
4. Вайзер Г.А. Формирование у школьников способов самостоятельной работы над задачей. – М: Российская академия образования - психологический институт. , 2000 г.
5. Горлова Л.А.. Нетрадиционные уроки, внеурочные мероприятия. Москва «Вако» 2006
6. Елькин В.И. Необычные учебные материалы по физике. М. «Школа-Пресс», 2000
7. Елькин В.И. Оригинальные уроки физики и приёмы обучения. Кн. 2. М.«Школа-Пресс», 2001
8. Готовимся к ГИА, Итоговое тестирование в формате экзамена, Тематические тестовые задания для подготовки к ГИА, авт.-сост.: М.В. Бойденко, О.Н Мирошкина.- Ярославль: ООО «Академия развития», 2011
9. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. и др. Методика факультативных занятий по физике. М. Просвещение. 1988.
10. Кибальченко А.Я. Физика для увлеченных. Решать задачи трудно вместе возможно. - Ростов н/Д: Феникс, 2005.
11. Ланге В. П. Экспериментальные физические задачи на смекалку.
12. Майоров А.Н. Физика для любознательных, или о чем не узнаешь на уроке. – Ярославль: «Академия развития», 1999

13. Меледин Г.В. Физика в задачах. Экзаменационные задачи с решениями. - М.: Наука, 2010

14. Тульчинский М.Е. Сборник качественных задач по физике. - М.: Просвещение, 1965

Интернет-ресурсы:

- <http://class-fizika.narod.ru/mm7.htm>
- <http://www.radostmoya.ru/video/1678/>
- <http://www.virtulab.net>
- http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_lab.htm
- <http://sites.reformal.ru/virtulab.net>
- <http://school-collection.edu.ru>
- www.fipi.ru

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Приложение №1

Тест «КИНЕМАТИКА»

1. Перемещение это:

- a) векторная величина;
- b) скалярная величина;
- c) может быть и векторной и скалярной величиной;
- d) правильного ответа нет.

2. При прямолинейном движении скорость направлена:

- a) туда же, куда направлено перемещение;
- b) против направления перемещения;
- c) независимо от направления перемещения.

3. При криволинейном движении мгновенная скорость материальной точки в каждой точке траектории направлена:

- a) по траектории;
- b) по касательной к траектории в этой точке;
- c) по радиусу кривизны траектории.

4. Средняя скорость характеризует:

- a) равномерное движение;
- b) неравномерное движение.

5. Направление ускорения всегда совпадает с:

- a) направлением скорости;
- b) направлением перемещения;
- c) направлением вектора изменения скорости.

6. Два поезда движутся навстречу друг другу по прямолинейному участку пути. Один из них движется ускоренно, второй замедленно. Их ускорения направлены:

- a) в одну сторону;
- b) в противоположные стороны;
- c) однозначно об их направлениях нельзя сказать.

7. Локомотив разгоняется до скорости 20 м/с, двигаясь по прямой с ускорением 5 м/с². Начальная скорость его равна нулю. Сколько времени длится разгон?

- a) 0,25 с;
- b) 2 с;
- c) 100 с;
- d) 4 с.

8. При подходе к станции поезд уменьшил скорость на 10 м/с в течение 20 с. С каким ускорением двигался поезд?

- a) -0,5 м/с²;

- b) 2 м/с^2 ;
- c) $0,5 \text{ м/с}^2$;
- d) -2 м/с^2 .

9. Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением 3 м/с^2 . Через 4с. скорость автомобиля будет равна:

- a) 12 м/с ;
- b) $0,75 \text{ м/с}$;
- c) 48 м/с ;
- d) 4 м/с .

10. В каком случае модуль ускорения больше?

- a) тело движется с большой постоянной скоростью;
- b) тело быстро набирает или теряет скорость;
- c) тело медленно набирает или теряет скорость.

Приложение №2

Тест «ДИАМИКА»

1. Инерциальная система отсчета- это система отсчета, в которой...

- a) любое ускорение, приобретаемое телом, объясняется действием на него других тел;
- b) ускорение, приобретаемое телом, не объясняется действием на него других тел;
- c) любая скорость, приобретаемая телом, объясняется действием на него других тел;
- d) правильного ответа нет.

2. Мера инертных свойств тел называется...

- a) силой;
- b) массой;
- c) инерцией;
- d) силой трения.

3. Векторная величина, характеризующая действие одного тела на другое, являющаяся причиной его деформации или изменения скорости, и определяемая произведением массы тела на ускорение его движения называется...

- a) массой;
- b) инерцией;
- c) силой;
- d) силой трения.

4. Физический смысл силы: сила...

- a) показывает, на сколько изменяется скорость тела за единицу времени;
- b) численно равна единице, если тело массой 1 кг . сообщено ускорение 1 м/с^2 ;
- c) показывает, на сколько изменилось ускорение за единицу времени;
- d) правильного ответа нет.

5. Первый закон Ньютона утверждает, что...

- a) скорость тела меняется при переходе из одной системы отсчета в другую;
- b) в инерциальной системе отсчета скорость тела не меняется если, сумма сил действующих на тело, равна нулю;
- c) тела взаимодействуют с силами, равными по модулю, но противоположными по направлению;
- d) на тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила.

6. Равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю, при это тело...

- a) движется равномерно прямолинейно;
- b) движется равномерно по окружности в горизонтальной плоскости;
- c) находится в состоянии покоя;
- d) движется равномерно прямолинейно или находится в состоянии покоя.

7. Тело массой 20 кг., движущееся в инерциальной системе под действием силы 60Н, приобретает ускорение равное...

- a) 0,3 м/с²;
- b) 40 м/с²;
- c) 3 м/с²;
- d) 80 м/с².

8. Два мальчика с одинаковой массой тел взялись за руки. Первый мальчик толкнул второго с силой 105Н. Сила, с которой толкнул второй мальчик первого, равна...

- a) 210 Н.;
- b) 105 Н.;
- c) 50 Н.;
- d) 0 Н.

9. Пружина жесткостью 25Н/м изменяет свою длину от 40 до 35 см. под действием силы, равной...

- a) 10 Н.;
- b) 7,5 Н.;
- c) 5,25 Н.;

19

- d) 1,25 Н.

10. Динамометр с подвешенным грузом весом 3Н. свободно падает. Определите показания динамометра.

- a) 0 Н.;
- b) 3 Н.;
- c) -3 Н.;
- d) 9,8 Н.